

⑯ 日本国特許庁 (JP)
⑰ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
昭58—32985

⑮ Int. Cl.³
F 04 B 49/00

識別記号

厅内整理番号
7719-3H

⑯ 公開 昭和58年(1983)2月26日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑯ 可変容量形油圧ポンプの制御装置

⑰ 特 願 昭56—130277
⑰ 出 願 昭56(1981)8月21日
⑰ 発明者 後藤安晴

土浦市神立町650番地日立建機

株式会社土浦工場内

⑰ 出願人 日立建機株式会社
東京都千代田区内神田一丁目2
番10号

⑰ 代理人 弁理士 中村純之助

明細書

1. 発明の名称 可変容量形油圧ポンプの制御装置

2. 特許請求の範囲

1つの原動機で駆動される第1、第2可変容量形油圧ポンプを制御する装置において、上記第1、第2可変容量形油圧ポンプの押しのけ容積を制御する第1、第2押しのけ容積制御装置と、その第1、第2押しのけ容積制御装置と上記第1、第2可変容量形油圧ポンプの吐出側管路とを接続する第1、第2管路と、その第1、第2管路に設けられた第1、第2校りと、上記第1、第2管路の上記第1、第2校りよりも上記第1、第2押しのけ容積制御装置側を接続する接続管路とを具備することを特徴とする可変容量形油圧ポンプの制御装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は1つの原動機で駆動される複数の可変容量形油圧ポンプの制御装置に関するものであ

る。

第1図は従来の可変容量形油圧ポンプの制御装置を示す図である。図において1は原動機、2、3は原動機1により駆動される可変容量形油圧ポンプ、4は原動機1の動力を油圧ポンプ2、3に伝達するトランスミッション、5、6は油圧ポンプ2、3の押しのけ容積制御装置であるバネ付シリンドラで、シリンドラ5、6の変位量により油圧ポンプ2、3の押しのけ容積すなわち斜板傾転角が制御される。7、8はシリンドラ5、6のバネ、9、10はシリンドラ5、6のシリンドラ室、11は方向切換弁で、方向切換弁11がA位置のときには、油圧ポンプ2、3の吐出圧力すなわち自己の吐出圧力がシリンドラ室9、10に供給され、方向切換弁11がB位置のときには、チェック弁12が設けられているため、油圧ポンプ2、3の吐出圧力のうち高い方の吐出圧力がシリンドラ室9、10の両方に供給される。

この制御装置においては、方向切換弁11がA位置の場合、自己の吐出圧力がシリンドラ室9、

10に供給されるから、油圧ポンプ2、3の吐出圧力が所定値に達するまでは、油圧ポンプ2、3の斜板傾軸角が最大であり、油圧ポンプ2、3の吐出流量が最大であるが、油圧ポンプ2、3の吐出圧力が所定値以上になると、シリンダ5、6がバネ7、8に抗して伸長し、油圧ポンプ2、3の斜板傾軸角が小さくなり、油圧ポンプ2、3の吐出流量が減少し、油圧ポンプ2、3の吸収馬力がほぼ一定に保持される。また、方向切換弁11がB位置の場合には、油圧ポンプ2、3の吐出圧力のうち高い方の吐出圧力がシリンダ室9、10の両方に供給されるから、油圧ポンプ2、3の吐出圧力が異なっていても、油圧ポンプ2、3の斜板傾軸角が等しくなり、油圧ポンプ2、3の吐出流量が等しくなる。しかし、この場合には吐出圧力が低い方の油圧ポンプたとえば油圧ポンプ2の吐出流量が、吐出圧力が高い方の油圧ポンプ3の吐出圧力に応じて減少するから、油圧ポンプ2の吸収馬力が減少し、原動機1の出力馬力を有效地に利用できない。

設けられた絞り、17は管路13、14の絞り15、16よりもシリンダ5、6側を接続する接続管路、18は接続管路17に設けられた開閉弁である。

第3図はシリンダ5、6のシリンダ室9、10内の圧力すなわち制御圧力と油圧ポンプ2、3の吐出流量との関係を示すグラフである。このグラフに示すように、シリンダ室9、10内の圧力が p_0 に達するまでは、シリンダ5、6がバネ7、8によって縮小しており、油圧ポンプ2、3の斜板傾軸角が最大であり、油圧ポンプ2、3の吐出流量は Q_{max} であるが、シリンダ室9、10内の圧力が p_0 以上になると、バネ7、8に抗してシリンダ5、6が伸長するから、油圧ポンプ2、3の斜板傾軸角が小さくなり、油圧ポンプ2、3の吐出流量が減少する。

この制御装置においては、開閉弁18が閉のときには、油圧ポンプ2、3の吐出圧力が絞り15、16を介してシリンダ室9、10に導かれる。したがって、油圧ポンプ2、3の吐出圧力が p_0 に

この発明は上述の問題点を解決するためになされたもので、原動機の出力馬力を有效地に利用することのできる可変容量形油圧ポンプの制御装置を提供することを目的とする。

この目的を達成するため、この発明においては1つの原動機で駆動される第1、第2可変容量形油圧ポンプを制御する装置において、上記第1、第2可変容量形油圧ポンプの押しのけ容積を制御する第1、第2押しのけ容積制御装置と、その第1、第2押しのけ容積制御装置と上記第1、第2可変容量形油圧ポンプの吐出側管路とを接続する第1、第2管路と、その第1、第2管路に設けられた第1、第2絞りと、上記第1、第2管路の上記第1、第2絞りよりも上記第1、第2押しのけ容積制御装置側を接続する接続管路とを設ける。

第2図はこの発明に係る可変容量形油圧ポンプの制御装置を示す図である。図において13、14は可変容量形油圧ポンプ2、3の吐出側管路とバネ付シリンダ5、6のシリンダ室9、10とを接続する管路、15、16は管路13、14に

達するまでは、油圧ポンプ2、3の吐出流量は Q_{max} であり、油圧ポンプ2、3の吐出圧力が p_0 以上になると、油圧ポンプ2、3の吐出流量が減少して、油圧ポンプ2、3の吸収馬力がほぼ一定に保持される。たとえば、油圧ポンプ2、3の吐出圧力がそれぞれ p_1 、 p_2 であると、油圧ポンプ2、3の吐出流量はそれぞれ Q_1 、 Q_2 となり油圧ポンプ2、3の吸収馬力はそれぞれ原動機1の出力馬力の約50%である。そして、この状態で開閉弁18を開にすると、シリンダ室9、10に導かれる圧力は、絞り15、16によって圧力 p_1 、 p_2 の平均値 p_a となるから、油圧ポンプ2、3の吐出流量は吐出流量 Q_1 、 Q_2 の平均値 Q_a となる。すなわち、油圧ポンプ2の吐出流量は Q_1 から Q_a へと減少し、油圧ポンプ3の吐出流量は Q_2 から Q_a へと増加して、油圧ポンプ2、3の吐出流量が等しくなる。この場合、油圧ポンプ2、3の吐出圧力 p_1 、 p_2 は変わらないので、油圧ポンプ2の吸収馬力が減少し、油圧ポンプ3の吸収馬力が増加し、たとえば油圧ポンプ2の吸収馬力が

原動機 1 の出力馬力の 30 % だとすると、油圧ポンプ 3 の吸収馬力は原動機 1 の出力馬力の約 70 % となり、原動機 1 の出力馬力を 100 % 近く利用することができる。

第 4 図はこの発明に係る他の可変容量形油圧ポンプの制御装置を示す図である。図において 19、20 は油圧ポンプ 2、3 の押しのけ容積制御装置、21、22 は油圧源、23、24 は油圧源 21、22 に接続されたサーボ弁、25、26 はサーボ弁 23、24 のバネ、27、28 はサーボ弁 23、24 のバイロットポートで、バイロットポート 27、28 には管路 13、14 が接続されている。29、30 はサーボ弁 23、24 に接続されたサーボピストンで、サーボピストン 29、30 の変位量により、油圧ポンプ 2、3 の押しのけ容量すなわち斜板傾軸角が制御される。

第 5 図は第 4 図に示した制御装置 19 の構造を示す断面図である。図において 31 はサーボ弁 23 のスプール、32 はサーボ弁 23 のスリーブ、33 は一端がサーボ弁 23 の弁体に回動可能に取

付けられたフィードバックレバー、34、35 はレバー 33 に設けられたピンで、ピン 34、35 はそれぞれサーボピストン 29、スリーブ 32 に係合している。36、37 はサーボピストン 29 の両側に形成されたシリンドラ室である。なお、制御装置 20 の構造も同様である。

制御装置 19 においては、スプール 31 の変位量はバネ 25 の力とバイロットポート 27 に作用する圧力による力とで決定される。また、たとえば第 5 図に示す状態から、スプール 31 が左方に変位すると、油圧源 21 の圧油がシリンドラ室 36 に供給され、一方シリンドラ室 37 がタンクに連通するため、サーボピストン 29 が左行するが、このときレバー 33 によってスリーブ 32 もサーボピストン 29 の変位に応じて変位するので、サーボピストン 29 がスプール 31 の変位量に応じた量だけ変位したとき、油圧源 21 の圧油はスリーブ 32 によってシリンドラ室 36 には供給されなくなり、一方シリンドラ室 37 とタンクとの連通がスリーブ 32 によって遮断されるから、サーボピス

トン 29 が停止する。すなわち、サーボピストン 29 の変位量はスプール 31 の変位量に応じた値となるから、油圧ポンプ 2 の斜板傾軸角はスプール 31 の変位量に応じた値となる。このように、スプール 31 の変位量はバネ 25 の力とバイロットポート 27 に作用する圧力による力とで決定され、また油圧ポンプ 2 の斜板傾軸角はスプール 31 の変位量に応じた値となる。また、制御装置 20 においてもこの動作は同様である。したがって、第 4 図に示した制御装置は第 2 図に示した制御装置と同様に油圧ポンプ 2、3 の吐出量を制御するから、原動機 1 の出力馬力を 100 % 近く利用することができる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は従来の可変容量形油圧ポンプの制御装置を示す図、第 2 図はこの発明に係る可変容量形油圧ポンプの制御装置を示す図、第 3 図は制御圧力と吐出流量との関係を示すグラフ、第 4 図はこの発明に係る他の可変容量形油圧ポンプの制御装置を示す図、第 5 図は第 4 図に示した押しのけ容積制御装置を示す断面図である。

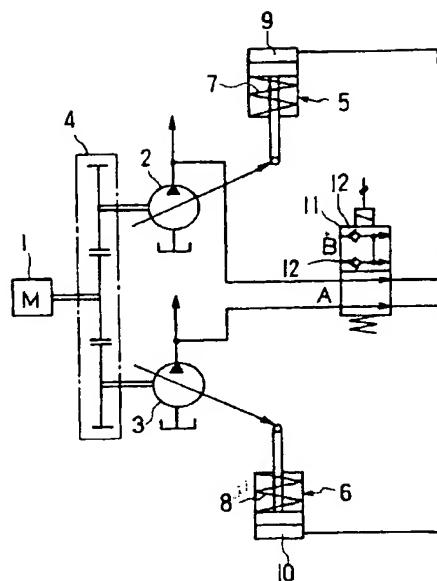
1 … 原動機

2、3 … 可変容量形油圧ポンプ

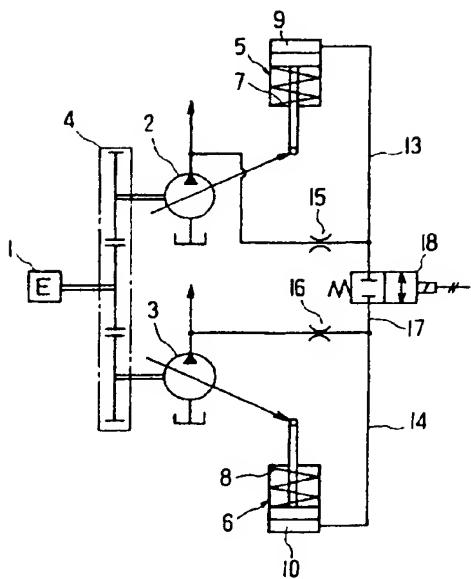
5、6…バネ付シリンダ
 7、8…バネ
 9、10…シリンダ室
 13、14…管路
 15、16…絞り
 17…接続管路
 18…開閉弁
 19、20…押しのけ容積制御装置
 23、24…サーボ弁
 25、26…バネ
 27、28…バイロットポート
 29、30…サーボピストン

代理人弁理士 中村 純之助

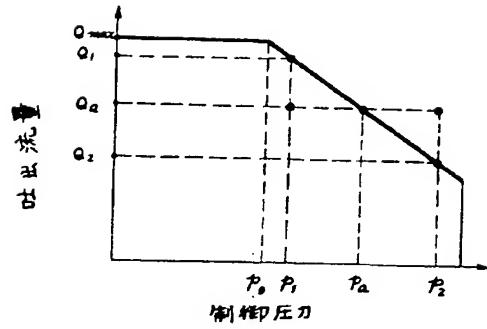
ガ 1 図



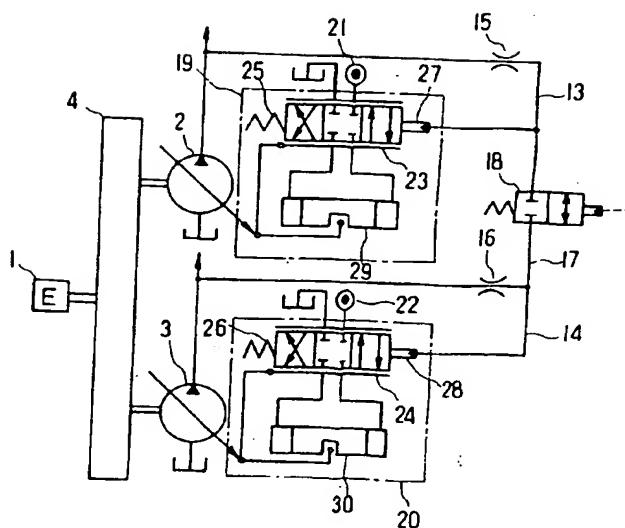
ガ 2 図



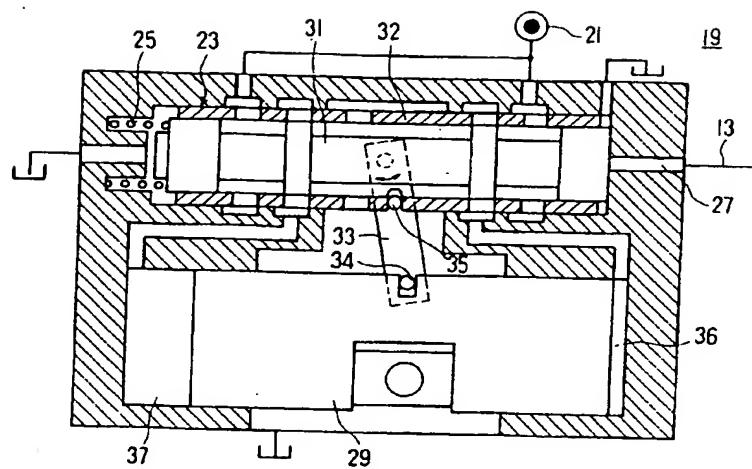
ガ 3 図



第4図



第5図



THIS PAGE BLANK (USPTO)



PN - JP58032985 A 19830226
PD - 1983-02-26
PR - JP19810130277 19810821
OPD - 1981-08-21
TI - CONTROLLER FOR HYDRAULIC PUMP OF VARIABLE CAPACITY
IN - GOTOU YASUHARU
PA - HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY
EC - F04B49/08
IC - F04B49/00

© PAJ / JPO

PN - JP58032985 A 19830226
PD - 1983-02-26
AP - JP19810130277 19810821
IN - GOTOU YASUHARU
PA - HITACHI KENKI KK
TI - CONTROLLER FOR HYDRAULIC PUMP OF VARIABLE CAPACITY
AB - PURPOSE: To effectively utilize the output power of a prime mover, by providing a first and a second means for controlling the swept volume of a hydraulic pump, a first and a second pipe passages, a first and a second orifices and a communication pipe passage for connecting the control means to each other.
- CONSTITUTION: When a spool 31 is moved leftward, the pressurized oil of an oil pressure source 21 is supplied to a cylinder chamber 36 and another cylinder chamber 37 communicates with a tank so that a servo-piston 29 is moved leftward. At that time, a sleeve 32 is displaced by a lever 33 in accordance with the displacement of the servo-piston 29 so that the sleeve keeps the pressurized oil of the oil pressure source 21 from being supplied to the cylinder chamber 36, when the servo-piston 29 is displaced by a quantity corresponding to the displacement of the spool 31. Consequently, the cylinder chamber 37 and the tank are disconnected from each other by the sleeve 32 so that the servo-piston 29 is stopped.
I - F04B49/00

THIS PAGE BLANK (USPTO)